

MANUFACTURE OF REINFORCED PLASTIC LINING DOUBLE SHELL TANK

Publication number: JP8169060

Publication date: 1996-07-02

Inventor: DOI KOJI; TAKAKUWA HIROSHI; SASADA SHINJI

Applicant: TAMADA KOGYO KK

Classification:

- International: B29D22/00; B32B1/02; B32B15/08; B32B27/18;
B32B27/20; B32B27/30; B65D90/04; B32B17/04;
B29D22/00; B32B1/00; B32B15/08; B32B27/18;
B32B27/20; B32B27/30; B65D90/04; B32B17/04;
(IPC1-7): B32B17/04; B29D22/00; B32B1/02;
B32B15/08; B32B27/18; B32B27/20; B32B27/30;
B65D90/04; B29K29/00; B29K105/08

- european:

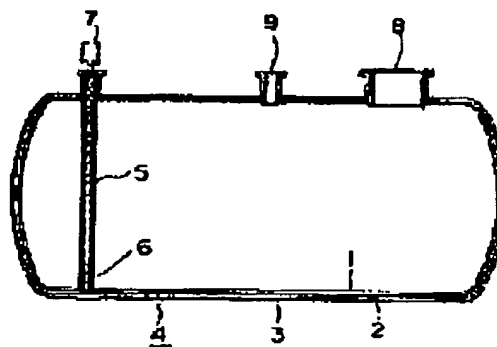
Application number: JP19940334875 19941219

Priority number(s): JP19940334875 19941219

Report a data error here

Abstract of JP8169060

PURPOSE: To conduct manufacture by a simple operation by forming a polyvinyl alcohol film on the outer surface of a steel tank when a reinforced plastic lining double shell tank provided with a gap between the tank and the layer is manufactured, and then forming the layer. **CONSTITUTION:** A reinforcing plastic layer 3 is provided while forming a gap 2 at the outside of a steel tank 1 as a tank body 4. A detecting tube 5 communicating with the gap is inserted from the upper part of the body 4 to the bottom, and a sensor 6 for detecting leakage water from the tank 1, sewage water flowing via the layer 3 is disposed at the bottom of the tube 5. In the case of manufacturing such a tank, the outer surface of the tank 1 is coated with polyvinyl alcohol solution, dried to form a polyvinyl alcohol film, and then the plastic layer 3 is formed. Thus, the gap is easily provided between the outer surface of the tank 1 and the layer 3.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-169060

(43)公開日 平成8年(1996)7月2日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 D 22/00		2126-4F		
B 3 2 B 1/02		9349-4F		
15/08	1 0 5 Z	9349-4F		
27/18	Z	9349-4F		
27/20	Z	9349-4F		

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-334875

(22)出願日 平成6年(1994)12月19日

(71)出願人 593140956

玉田工業株式会社

石川県金沢市無量寺町八61の1

(72)発明者 土肥 幸士

石川県金沢市畠田中2-219

(72)発明者 高桑 弘

石川県金沢市藤江北3-106

(72)発明者 笹田 慎治

東京都江戸川区中央2-3-18

(74)代理人 弁理士 小林 雅人 (外1名)

(54)【発明の名称】 強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法

(57)【要約】

【目的】 従来技術の難点を解消し、簡便な作業で一体成形された強化プラスチックライニング二重殻タンクを製造することのできる方法を提供する。

【構成】 本発明の強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法は、主として鋼製のタンクと該タンクの外側に形成された強化プラスチック層とからなると共に、当該タンクと強化プラスチック層との間に間隙を設けてなる強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法において、前記タンクの外面にポリビニルアルコール溶液を塗布し乾燥してポリビニルアルコールフィルムを形成した後、強化プラスチック層を形成することにより、前記タンクの外面と該タンクの外側に形成された強化プラスチック層との間に前記間隙を設けるようにしたことを特徴とする。

(2)

特開平8-169060

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主として鋼製のタンクと該タンクの外側に形成された強化プラスチック層とからなると共に、当該タンクと強化プラスチック層との間に間隙を設けてなる強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法において、前記タンクの外面にポリビニルアルコール溶液を塗布し乾燥してポリビニルアルコールフィルムを形成した後、強化プラスチック層を形成することにより、前記タンクの外面と該タンクの外側に形成された強化プラスチック層との間に前記間隙を設けるようにしたことを特徴とする強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法。

【請求項2】 ポリビニルアルコール溶液は、垂直面に0.3～0.5mmの厚みに塗布しても移動しない程度のチキソトロピック性を有しているものである請求項1に記載の強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法。

【請求項3】 チキソトロピック性は、ポリビニルアルコール溶液に対しパラフィンワックスエマルジョンを添加することにより得たものである請求項2に記載の強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法。

【請求項4】 チキソトロピック性は、ポリビニルアルコール溶液に対しパラフィンワックスエマルジョン及び無機微粉末を添加することにより得たものである請求項2に記載の強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法。

【請求項5】 無機微粉末はシリカ微粉末である請求項4に記載の強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法。

【請求項6】 ポリビニルアルコール溶液は、乾燥促進剤としての無機微粉末を含んでいる請求項1に記載の強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法。

【請求項7】 無機微粉末はシリカ微粉末である請求項6に記載の強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法。

【請求項8】 ポリビニルアルコール溶液は、消泡剤を含んでいる請求項1に記載の強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法。

【請求項9】 ポリビニルアルコール溶液は、着色剤を含んでいる請求項1に記載の強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法。

【請求項10】 ポリビニルアルコールフィルムを、乾燥後で30～250μの厚みに形成する請求項1に記載の強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は危険物を貯蔵するために地下に埋設して使用される強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 最近になって、危険物の規制に関する法令の一部を改正する法律、及び、危険物の規制に関する規則の一部を改正する規則が改正、施行され、地下に埋設した強化プラスチックライニング二重殻タンクによる危険物の貯蔵が可能となった。

【0003】 上記強化プラスチックライニング二重殻タンクとは、例えば図1及び図2に示すように、鋼製のタンク1の外側に、間隙2を形成しつつ強化プラスチック層3を設けてタンク本体4とし、該タンク本体4の上部から底面へ前記間隙2に連通する検知管5を挿入すると共に、前記検知管5の底部に、タンク1から漏洩する危険物及び強化プラスチック層3から流入する地下水の双方を検知することができるセンサー6を配設し、更に適宜の箇所に該センサーからの出力を処理する検知装置7を配してなるものである。尚、8はマンホール、9は危険物の注入、吸引や通気のためのタンクノズルである。

【0004】 前記法律及び規則によれば、上記強化プラスチックライニング二重殻タンクは、まず前記鋼製のタンク1の外側に、間隙2を形成するための合成樹脂等によるシート又はスペーサーネット等を適用し、その後、該シート又はスペーサーネット等の外側に強化プラスチック層3を設けることにより製造することとされている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 即ち、従来方法では、上記間隙2を形成するための合成樹脂等によるシート又はスペーサーネット等の適用は、適宜の大きさに切断したシート又はスペーサーネット等をタンク1の表面に貼着することにより行われているのであるが、強化プラスチックライニング二重殻タンクにおけるタンク1は、例えば直径が2.1メートル、長さが10メートル程度もある大型のものであるため、このシート又はスペーサーネット等の貼着が非常に煩わしく、非能率的な作業といわざるを得ない。

【0006】 又、従来方法では、シート又はスペーサーネット等を貼着した際にしわが発生することがあり、このような場合は強化プラスチック層の積層作業が煩わしくなってしまう、しかも完成した製品の表面にしわが残り、好ましくない。

【0007】 特に、合成樹脂等によるシート又はスペーサーネット等の適用以前のタンク1の外側は、錆止め塗料が塗布された後、強化プラスチック層3に悪影響を与えることがなく、しかもシート又はスペーサーネット等にしわが生じないように、平滑に仕上げるのが求められているので、上記合成樹脂等によるシート又はスペーサーネット等の適用、特に側面や底面への適用は非常に非能率的な作業となることを避けられない。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記のような

(3)

特開平8-169060

3

従来技術の問題を解決するためになされたものであり、その構成は、主として鋼製のタンクと該タンクの外側に形成された強化プラスチック層とからなると共に、当該タンクと強化プラスチック層との間に間隙を設けてなる強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造方法において、前記タンクの外面にポリビニルアルコール溶液を塗布し乾燥してポリビニルアルコールフィルムを形成した後、強化プラスチック層を形成することにより、前記タンクの外面と該タンクの外側に形成された強化プラスチック層との間に前記間隙を設けるようにしたことを特徴とするものである。

【0009】以下に本発明を詳細に説明する。

【0010】本発明方法は、上述のように、従来は合成樹脂のフィルム等を貼着することにより強化プラスチックライニング二重殻タンクにおける間隙を設けることに換え、ポリビニルアルコール溶液を塗布し乾燥してポリビニルアルコールフィルムを形成し、これにより間隙を設けようとするものであるので、まず、このポリビニルアルコール溶液について説明する。

【0011】即ち、このポリビニルアルコール溶液は、重合度が300～1500程度、望ましくは重合度が500～1000程度のポリビニルアルコールを、水に対し20～30重量%の濃度となるように溶解して得られるものである。このようなポリビニルアルコール溶液は、水に前記の範囲に含まれる量のポリビニルアルコールを分散させ、攪拌しつつ60℃程度に約1時間加熱することにより製造することができる。

【0012】上記ポリビニルアルコール溶液には、塗布後に移動（タレ）したりしないように、強いチキソトロピック性を与えることが好ましく、具体的には、垂直面に0.3～0.5mmの厚みに塗布しても移動しない程度とすることが好ましい。

【0013】上記ポリビニルアルコール溶液に前記のような強いチキソトロピック性を与えるには、ポリビニルアルコール溶液にパラフィンワックスエマルジョンを添加して攪拌すればよく、この工程でポリビニルアルコール溶液は極度に粘調となり、同時にパラフィンワックス粒子がポリビニルアルコール溶液中に分散するので、乾燥した後のポリビニルアルコールフィルムの離型性を向上させることができる。

【0014】尚、パラフィンワックスとしては強化プラスチック層に移行しないものを選択することはもちろんであり、その使用量は、ワックスエマルジョンとして0.5～4.0重量%である。

【0015】具体的には、上記パラフィンワックスとしては、JIS K2235の表1中のパラフィンワックスの中で、150P以上の融点を有するものが好ましい（150P以下の融点を有するものでは、強化プラスチック層に含まれているスチレンに溶解、該強化プラスチック層に移行してしまう）。

4

【0016】又、上記ポリビニルアルコール溶液は水溶液であるため、必要な厚みまで塗布すると乾燥時間が増加してしまうが、このような場合はポリビニルアルコール溶液に無機微粉末を添加することにより、乾燥時間をおよそ1/2～1/3に短縮することができる。尚、この無機微粉末としては、例えば平均粒径が1nm～50nmの範囲にあるシリカの微粉末を、例えば0.5～5重量%の範囲で使用することが好ましい。

【0017】尚、上記の無機微粉末を添加することは、上記ポリビニルアルコール溶液のチキソトロピック性を増加することにもなり、このような機能を発揮させるためには、例えば平均粒径が1nm～50nmの範囲にあるシリカの微粉末を、例えば0.5～5重量%の範囲で使用することが好ましい。

【0018】更に、一般にポリビニルアルコール溶液は製造工程及びタンク表面の塗布工程で泡立つことが多いので、例えばシリコン系等の消泡剤を添加することにより、乾燥後の被膜の表面が荒れてピンホールが発生したり、離型性能を阻害したりすることを防止することができ。

【0019】尚、消泡剤としては、例えばフォームスターB（商品名、サンノブコ株式会社製）のような、強化プラスチック層の硬化を阻害しないものを選択することはもちろんであり、その使用量は、0.01～0.1重量%である。

【0020】尚、本発明において強化プラスチック層を形成する際に、前記ポリビニルアルコール溶液により形成したポリビニルアルコールフィルムが無色であると、強化プラスチック層の形成行程での脱泡の確認が困難であるので、このような場合は、前記ポリビニルアルコール溶液を適宜の色に着色しておけばよい。この場合の使用される着色剤としては、例えば暗色系のものがよく、具体的には、AMブルー（商品名、大日精化株式会社製）の水分散液を使用し、着色剤が0.1～1.0重量%となるように添加すればよい。

【0021】本発明ではまず、上記のようなポリビニルアルコール溶液を、乾燥後の被膜の厚みが30～250μm、好ましくは90～150μmとなるように塗布する。

【0022】塗布方法としては、特に限定されず、刷毛やロール等を使用すればよいが、均一に塗布する必要があり、二度塗りは好ましくない。尚、この際に色の濃さの程度見本を用意しておけば、厚みを均一とする指標となる。

【0023】次いで、液状の不飽和ポリエステル樹脂と補強材としてのガラス繊維及び硬化剤により強化プラスチック層を形成するのであるが、この行程は従来技術と同様であり、この不飽和ポリエステル樹脂の硬化の際に発熱が起こるが、ポリビニルアルコールフィルムは加熱しても溶融しないので耐熱性に優れており（170℃程度で炭化する）、問題はない。尚、本発明では、ハンド

(4)

特開平8-169060

5

6

レイアップ成形法又はスプレーアップ成形法が強化プラスチック層の形成に採用される。

【0024】

【実施例】以下に本発明を実施例により更に詳細に説明する。

【0025】実施例1

(1) ポリビニルアルコール溶液の調製

ポリビニルアルコール水溶液の調製

ポリビニルアルコール（株式会社クラレ製、商品番号205）の粉末を、25%重量となるように水に分散させ、攪拌しつつ60℃に約1時間加熱することにより溶解した。

【0026】パラフィンワックスエマルジョンの調製

パラフィン（JIS 155P）を加熱して溶解し、オレイン酸をパラフィンに対し10%添加した。約95℃に加熱して攪拌しつつ、水酸化カリウム水溶液（50%濃度）を全量で3%となるように滴下し、更にノニオン系界面活性剤（エーテル系）を10%滴下した後、80℃

*℃の水を徐々に加えて反転乳化した。

【0027】ポリビニルアルコール溶液の調製

上記ポリビニルアルコール水溶液にパラフィンワックスエマルジョンを2%添加し（この際、粘度が急上昇した）、この混合液に対し、シリカ微粉末（アエロジル〔商品名、日本アエロジル株式会社製〕を0.5%、ニップシール〔商品名、日本シリカ工業株式会社製〕を2%）を添加し、得られた混合液を高速剪断ミキサー（タービン型）で完全に分散させた。更に得られたポリビニルアルコール溶液に対し、液状の着色剤（AMブルー8500〔商品名、大日精化株式会社製〕）を0.5%、消泡剤（フォームスターB〔商品名、サンプロ株式会社製〕）を0.05%添加した。

【0028】上記のようにして得られた本発明で使用するポリビニルアルコール溶液は以下の表1に示すような性状を有し、強化プラスチックライニング二重殻タンクの製造に使用して好適であった。

【表1】

工程	項目	本発明の ポリビニルアルコール溶液	通常の ポリビニルアルコール溶液
前処理	移動性	移動性なし	移動性あり
	乾燥速度	1.7時間	5.5時間
	鉄板との密着性	剥離やや困難	剥離極めて容易
	ポリビニルアルコール層の厚み	108μ	95μ
FRP 積層	着色効果	脱泡の確認が容易	脱泡の確認が困難
	強化プラスチック層の空洞率	0.9%	2.5%
	強化プラスチック層の厚味	2.9mm	3.1mm
	強化プラスチック層の剥離性	極めて良好	普通

【0029】尚、上記表1中の「通常のポリビニルアルコール溶液」は、ポリビニルアルコール（株式会社クラレ製、商品番号205）の粉末を、25%となるように水に分散させ、加熱して溶解したものであり、「鉄板との密着性」の項目は、強化プラスチック層形成時の脱泡作業時に、ポリビニルアルコールフィルムがめくれると作業に支障をきたすので、鉄板又は錆止め塗料の表面とポリビニルアルコールフィルムとはある程度の密着性を有している必要があるという観点から比較された。

【0030】又、同じく上記表1中の「移動性」は、平板に塗布し（塗布量：350g/m²）、該平板を垂直に立てることにより、「乾燥速度」、「剥離性」及び「層の厚み」は、鉄板に錆止め塗料を塗布し乾燥させた後、各溶液を350μのスリットを有するドクターナイフで塗布したものに付き観測し、「着色効果」及び「強化プラスチック層の空洞率」は、前記と同様にポリビニルアルコール溶液を塗布した鉄板に、ガラスマット3枚（単量：450g/m²）とイソフタル酸系不飽和ポリエステルを使用して3mm厚の強化プラスチック層とし、脱泡ローラーで脱泡した後硬化させて測定した。

【0031】上記のような性状を有する本発明のポリビ

ニルアルコール溶液を使用し、以下のようにして強化プラスチックライニング二重殻タンクを製造した。

【0032】ライニング前処理

表面錆止め塗料が完全に乾燥した後、30KLのタンクの胴部及び鏡面に対し、本発明のポリビニルアルコール溶液を400g/m²となるように塗布した。要したポリビニルアルコール溶液は29Kgで、着色されているので均一塗布が容易であり、又、塗布後の移動もみられなかった。乾燥までの時間は2.2時間（自然乾燥、21℃、55%RH）であり、この行程での所用時間は1人工時（一人で1時間）であった。

【0033】ライニング

ガラス繊維及びイソフタル酸系不飽和ポリエステルを使用して、約3mm厚になるよう、自動設備を用いて行った。この行程での所用時間は6人工時であった。

【0034】仕上げ処理

強化プラスチック層の表面全面に、空気硬化性イソフタル酸系不飽和ポリエステルを塗布した。この行程での所用時間は1人工時であった。

【0035】製品空気漏れ検査

仕上げ処理後はポリビニルアルコールフィルムの着色が

(5)

特開平8-169060

7

表面に映り、鮮明な青色であったが、加圧漏れ試験（圧力0.2Kg/cm²）を行うとポリビニルアルコールフィルムが強化プラスチック層より離れ、ほとんど無色に変化した。この行程での所用時間は1人工時であった。

【0036】上記のように本発明の製造方法により製造された強化プラスチックライニング二重殻タンクでは、強化プラスチック層がタンクの表面との間に微少な間隙を有する相似形に仕上がるので、検知層の加圧、減圧テストに耐えると共にきしみ音等を発生することがなく、又、ポリビニルアルコールフィルムは接合部がなく、しかも必要とされる厚み（0.1mm）以上の厚みが確保されるので、運搬時等に受ける衝撃から、強化プラスチック層を保護することになるのである。

【0037】比較例1

ライニング前処理

表面錆止め塗料が完全に乾燥した後、30KLのタンクの胴部及び鏡面に対し、厚さ125μのフィルムを貼り、フィルムの接合部は重ね合わせて両面接着テープで仮止めをし、接合部の外面にはテープで樹脂の流入を防ぐための目貼をし、更に鏡面の3次元曲面には、フィルムの小片を張り合わせ、しわができないようにした。この行程での所用時間は16人工時であった。

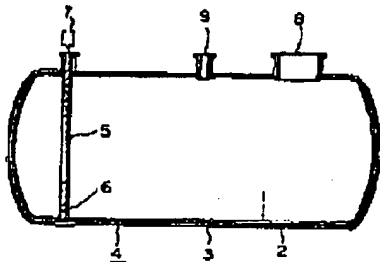
【0038】ライニング

実施例1と同様、ガラス繊維及びイソフタル酸系不飽和ポリエステルを使用して、約3mm厚になるよう、自動設備を用いて行ったが、貼着されたフィルムの移動を完全に防ぐことは困難で、表面に多少のしわが発生した。この行程での所用時間は6人工時であった。

【0039】仕上げ処理

実施例1と同様、強化プラスチック層の表面全面に、空気硬化性イソフタル酸系不飽和ポリエステルを塗布した。この行程での所用時間は1人工時であった。

【図1】



8

【0040】製品空気漏れ検査

加圧漏れ試験（圧力0.2Kg/cm²）を行うと、ポリビニルアルコールフィルムが強化プラスチック層より離れたが、肉眼で確認することはできず、測定装置によって初めて間隙の形成が確認された。この行程での所用時間は1人工時であった。

【0041】上記のように従来の製造方法により製造された強化プラスチックライニング二重殻タンクでは、フィルムとのび等により微少な間隙にムラが生じてしまうと同時に、フィルムの接合部から強化プラスチック層用のイソフタル酸系不飽和ポリエステルが流入する恐れがあった。尚、検知層の加圧、減圧テストの際にきしみ音等が若干発生した。

【0042】上記実施例1及び比較例から明らかなように、本発明によれば極めて簡便且つ迅速に強化プラスチックライニング二重殻タンクを製造することができると共に、その表面は、強化プラスチック製品の特徴である完全一体成形されたものであり、性能向上が可能である。

【図面の簡単な説明】

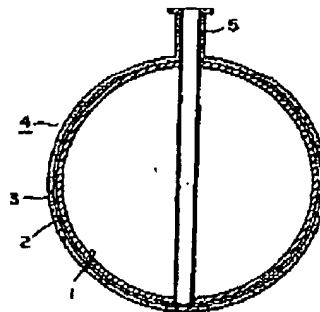
【図1】本発明の強化プラスチックライニング二重殻タンクの一例の側断面図である。

【図2】本発明の強化プラスチックライニング二重殻タンクの一例の正断面図である。

【符号の説明】

- 1 鋼製のタンク
- 2 間隙
- 3 強化プラスチック層
- 4 タンク本体
- 5 検知管
- 6 センサー
- 7 検知装置

【図2】



(6)

特開平 8 - 1 6 9 0 6 0

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 27/30	1 0 2	9349-4 F		
B 6 5 D 90/04		B		
// B 3 2 B 17/04		Z		
B 2 9 K 29:00				
105:08				

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.